ISTITUTO CHIMICO AGRARIO SPERIMENTALE
DI
GORIZIA

SERIE 2ª DEI NUOVI ANNALI
PUBBLICAZIONE N. 23

RENZO CANDUSSIO

INDAGINI AGRO-CHIMICHE SUI SORGHI DA FORAGGIO

Prove di controllo resa e composizione dei foraggi (principi immediati, zuccheri, β carotene, sostanze minerali)

ISTITUTO CHIMICO AGRARIO SPERIMENTALE
DI
GORIZIA

SERIE 2ª DEI NUOVI ANNALI
PUBBLICAZIONE N. 23

RENZO CANDUSSIO

INDAGINI AGRO-CHIMICHE SUI SORGHI DA FORAGGIO

Prove di controllo resa e composizione dei foraggi (principi immediati, zuccheri, β carotene, sostanze minerali)

RENZO CANDUSSIO

INDAGINI AGRO-CHIMICHE SUI SORGHI DA FORAGGIO. PROVE DI CONTROLLO RESA E COMPOSIZIONE DEI FORAGGI (PRINCIPI IMMEDIATI, ZUCCHERI, β CAROTENE, SOSTANZE MINERALI)

Nel quadro delle indagini sui foraggi e sulle colture foraggere della Provincia di Gorizia e di Trieste, indagini programmate dall'Istituto Chimico Agrario Sperimentale di Gorizia, rientra una sperimentazione sui sorghi da foraggio svolta nella decorsa annata agraria.

Le nostre ricerche sperimentali avevano lo scopo di fornire agli agricoltori le necessarie indicazioni sulle capacità produttive delle cultivar di sorghi da foraggio reperibili nel commercio sementiero nazionale, nonchè sulle caratteristiche zootecnico-nutritive dei loro foraggi.

L'elenco delle cultivar messe sotto controllo è stato, non per volontà nostra, incompleto: ci sono mancate infatti alcune cultivar di origine estera che pur avevano già avuto in Italia il battesimo colturale con buon successo e su considerevole scala.

Riteniamo però che, anche con queste deficienze, il nostro contributo alla conoscenza agronomica dei sorghi da foraggio non perda minimamente di importanza in special modo in questi anni in cui la nostra agricoltura ha l'urgente necessità di ricercare nuovi orientamenti colturali per il potenziamento delle produzioni zootecniche.

La coltura dei sorghi da foraggio pur potendo utilmente diffondersi anche in terre fresche e profonde presso aziende a prevalente indirizzo zootecnico, trova tuttavia la sua naturale e particolare ragione di esistenza nelle terre più superficiali e facilmente soggette a siccità estiva in aziende ad indirizzo non prevalentemente zootecnico.

Per l'impianto delle prove sono state perciò scelte località che, pur differendo nella natura dei terreni (ferrettizzati in una e calcarei alluvionali in un'altra) avevano in comune alcune caratteristiche dell'ambiente agro-pedo-climatico (terra con alta percentuale di scheletro grossolano, con scarsa capacità idrica ed elevata per-

meabilità, deficienti disponibilità udometriche estive; ecc.) che le rendevano particolarmente adatte a una sperimentazione sui sorghi da foraggio.

Nelle pagine che seguono sono schematicamente illustrate le caratteristiche più salienti dei campi sperimentali: dislocazione geografica, precedenti agronomici, livelli di fertilità chimica, ecc.

È stata volutamente tralasciata ogni descrizione botanico-agraria delle cultivar provate, e la trattazione della loro fenologia, per non appesantire di più la presente nota.

L'andamento termo-pluviometrico dell'estate 1960, illustrato dai dati riportati nel Prospetto I (Stazione Metereologica del Campo di Aviazione di Gorizia (4) è stato caratterizzato da una abbondante piovosità, non normale per la zona.

Non è stato necessario intervenire con l'irrigazione.

Le varie rese delle cultivar in prova sono state confrontate con quella del sorgo *Saturno* che in precedenti prove di controllo resa, eseguite alcuni anni fa (5) fra diversi sorghi da foraggio, aveva dato i risultati più lusinghieri.

Per ogni Campo e per ogni cultivar provata vengono illustrati e discussi i seguenti dati:

— rese per ettaro di unità foraggere, foraggio fresco (alla raccolta), sostanza secca, protidi digeribili, zuccheri totali, β carotene;
— composizione dei foraggi in principi immediati grezzi e digeribili (protidi, lipidi, fibra, estrattivi inazotati);
— grado di fogliosità delle piante;
— contenuto dei foraggi in zuccheri totali, β carotene, unità amido, unità foraggere;
— composizione minerale dei foraggi (azoto, fosforo, zolfo, cloro, silicio, sodio, potassio, calcio e magnesio) e rapporti minerali (rapporto Ca/P, alcalescenza alcalino-terrosa, residuo acido- basico);
— asportazioni minerali (azoto, fosforo, zolfo, cloro, silicio, sodio, potassio, calcio e magnesio).

Campionamento e metodi.

In ognuno dei due campi di prova all'epoca della raccolta sono state campionate cinque piante per ciascuna parcella.

Per ogni campo quindi i campioni di ciascuna cultivar erano costituiti da venti piante provenienti dalle parcelle omologhe delle quattro ripetizioni delle prove colturali.

Le piante appena campionate venivano suddivise immediatamente in lamine foliari, in guaine foliari, pennacchi (tagliati alla base del panicolo), canna nuda (senza guaine foliari), foglie (lamine e guaine) seccate sulla pianta. A fresco fu determinato separatamente il peso di queste varie parti che vennero poi trinciate, essiccate in stufa a 70°-80° fino a peso costante e infine ripesate a secco (determinazione dell'umidità). Le proporzioni ponderali delle piante separate sia sul fresco (alla raccolta) che sul secco (sostanza anidra) espresse in percento del peso totale delle piante intere vengono

Prospetto I

Andamento termo-pluviometrico durante la stagione vegetativa (maggio-settembre) nel 1960. (Stazione Meteorologica di Gorizia).

Mese	Decade	Temperatura			Precipitazioni
		Mass. C°	Min. C°	Media C°	mm
Maggio	I	18.1	6.5	12.2	7.2
	II	24.8	13.6	19.2	5.6
	III	24.5	12.9	18.7	12.8
	mese	22.5	11.0	16.7	25.6
Giugno	I	25.8	13.6	19.7	44.0
	II	26.8	14.6	20.7	33.2
	III	24.5	14.0	19.3	61.8
	mese	25.7	14.1	19.9	139.0
Luglio	I	24.5	14.1	19.3	71.6
	II	27.2	15.2	21.2	100.8
	III	25.8	13.4	19.6	44.8
	mese	25.8	14.2	20.0	217.2
Agosto	I	23.3	14.9	20.6	70.6
	II	25.4	14.5	19.9	97.0
	III	28.1	15.3	21.7	36.0
	mese	26.6	14.9	20.8	203.6
Settembre	I	23.3	12.0	17.6	49.4
	II	22.9	13.2	18.1	145.6
	III	19.7	10.8	15.2	37.4
	mese	22.0	12.0	17.0	232.6

Prospetto II

Sorghi da foraggio. Campo di Angoris. Rese per ettaro e indici di resa di unità foraggere, foraggio fresco, sostanza secca, protidi digeribili, zuccheri totali, β carotene.

	Cultivar	Unità foraggere		Foraggio fresco		Sostanza secca		Protidi digeribili		Zuccheri totali		β carotene	
		Resa UF/Ha	Indice di resa	Resa Q.li/Ha	Indice di resa	Resa Q.li/Ha	Indice di resa	Resa Q.li/Ha	Indice di resa	Resa Kg/Ha	Indice di resa	Resa g/Ha	Indice di resa
1	Beefbuilder	6428	145	537	201	107	144	236	115	16.1	154	333	184
2	Lindsey 101 F	6343	143	472	177	105	141	302	147	18.2	174	483	267
3	Siloking	5967	134	607	227	101	136	212	103	17.5	168	428	236
4	Lindsey 115 F	5481	124	450	168	91	122	283	138	14.8	142	394	217
5	Lindsey 92 F	5345	121	462	173	89	120	254	124	15.3	147	327	180
6	Satiro	5340	120	327	122	88	118	288	140	7.8	74	367	203
7	Soave	4780	108	465	174	79	106	200	97	15.1	145	294	162
8	Hegary	4494	101	300	112	72	97	207	101	11.0	105	239	132
9	S 11	4462	101	460	172	74	100	221	108	13.4	129	557	308
10	*Saturno*	*4432*	*100*	*267*	*100*	*74*	*100*	*205*	*100*	*10.4*	*100*	*181*	*100*
11	Frontier S 210	4216	95	415	155	71	95	195	95	8.1	77	280	154
12	Sweet Sudan Grass	3837	86	290	108	64	86	194	94	9.2	88	187	103
13	Norkan	3552	80	297	111	58	78	157	76	8.4	80	231	127
	M.D.S. a P 0.05	1383		115		23							
	M.D.S. a P 0.01	1864		155		31							

Prospetto III

Sorghi da foraggio. Campo di Angoris. Fogliosità.

	Cultivar	Sul foraggio fresco (alla raccolta)										Sulla sostanza secca	
		Canna nuda		Foglie lamine		Foglie guaine		Foglie intere secche		Pennacchi		Canna nuda e pennacchi	Foglie intere
		%	Umidità %	%	Umidità %	%	Umidità %	%	Umidità %	%	Umidità %	%	%
1	Beefbuilder	66.9	84.2	13.5	72.1	14.1	77.1	1.5	20.0	4.0	70.4	59.3	40.7
2	Lindsey 101 F	63.1	81.8	14.3	70.2	11.7	74.8	2.4	69.2	8.5	72.9	62.2	37.8
3	Siloking	70.6	86.2	11.5	75.0	16.1	81.5	1.8	41.2	0.0	0.0	58.7	41.3
4	Lindsey 115 F	66.7	83.6	13.9	74.8	10.5	76.7	2.5	41.3	6.4	68.3	63.7	36.3
5	Lindsey 92 F	71.3	83.8	12.2	74.3	9.4	77.1	1.4	42.0	5.7	69.5	68.7	31.3
6	Satiro	61.7	75.0	15.9	73.9	7.4	58.2	1.1	56.7	13.9	70.0	71.6	28.4
7	Soave	59.0	86.1	22.3	77.6	16.0	82.7	2.7	74.5	0.0	0.0	50.9	41.1
8	Hegary	55.4	78.5	13.1	75.1	10.8	74.4	0.8	55.5	19.9	70.4	73.5	26.5
9	S 11	65.6	87.5	16.0	75.1	12.3	80.0	2.9	68.1	3.2	82.7	54.3	45.7
10	*Saturno*	*69.5*	*76.7*	*9.6*	*63.7*	*9.6*	*69.9*	*1.5*	*25.0*	*4.8*	*59.5*	*73.0*	*27.0*
11	Frontier S 210	61.2	86.2	17.9	73.9	15.7	79.1	1.5	50.0	3.7	81.1	53.0	47.0
12	Sweet Sudan Grass	68.3	81.0	9.5	73.4	9.3	77.2	1.1	66.7	11.8	66.0	77.4	26.6
13	Norkan	58.6	82.6	17.5	76.2	11.9	76.3	5.4	72.9	6.6	85.8	56.9	43.1

Prospetto IV

Sorghi da foraggio. Campo di Angoris. Principi immediati grezzi.

	Cultivar	Sul foraggio fresco (alla raccolta)						Sulla sostanza secca				
		Umidità %	Protidi %	Lipidi %	Fibra %	Estrattivi inazotati %	Ceneri %	Protidi %	Lipidi %	Fibra %	Estrattivi inazotati %	Ceneri %
1	Beefbuilder	80.1	0.78	0.37	7.46	10.03	1.26	3.94	1.89	37.50	50.35	6.32
2	Lindsey 101 F	77.8	1.12	0.42	8.11	11.24	1.31	5.03	1.92	36.56	50.59	5.90
3	Siloking	83.4	0.62	0.27	6.51	7.93	1.27	3.72	1.66	39.21	47.73	7.68
4	Lindsey 115 F	79.7	1.11	0.53	7.49	10.05	1.32	5.47	1.61	36.88	49.51	6.53
5	Lindsey 92 F	80.7	0.97	0.32	6.86	9.85	1.30	5.03	1.67	35.54	51.03	6.73
6	Satiro	72.9	1.54	0.42	10.25	13.23	1.66	5.69	1.55	37.84	48.78	6.14
7	Soave	82.9	0.75	0.24	6.17	8.83	1.11	4.37	1.43	36.08	51.64	6.48
8	Hegary	75.8	1.22	0.43	6.58	14.79	1.18	5.03	1.79	27.20	61.09	4.89
9	S 11	83.9	0.84	0.29	6.06	7.96	0.95	5.25	1.82	37.65	49.36	5.92
10	*Saturno*	*72.5*	*1.35*	*0.48*	*9.67*	*14.29*	*1.71*	*4.92*	*1.77*	*35.18*	*51.92*	*6.21*
11	Frontier S 210	82.8	0.82	0.32	6.74	8.00	1.32	4.81	1.87	39.18	46.46	7.68
12	Sweet Sudan Grass	78.1	1.17	0.35	7.43	11.57	1.38	5.36	1.61	33.94	52.77	6.32
13	Norkan	80.4	0.94	0.36	7.06	10.22	1.02	4.81	1.83	36.02	52.14	5.20

indicate nei Prospetti che seguono, per brevità e comodità di espressione, col termine di «fogliosità» delle piante.

Dopo essiccamento in stufa le parti separate vennero finemente macinate. Sulla base del peso percentuale delle varie parti secche venne infine «ricostruito» il campione della pianta intera che servì poi per le analisi chimiche (composizione minerale e principi nutritivi immediati grezzi).

Per la determinazione del β carotene e degli zuccheri venne eseguito un apposito campionamento con le modalità in uso presso l'Istituto Chimico Agrario Sperimentale di Gorizia e altrove descritte (1).

Il β carotene è stato determinato solamente sulle lamine foliari fresche e poi riferito, mediante calcolo, a piante intere fresche e secche. È stata eseguita l'estrazione con miscela acetone-esano, la separazione cromatografica su allumina e la determinazione spettrofotometrica a 436 mμ secondo il metodo Thompson e Kon (3).

Gli zuccheri sono stati determinati sulla canna nuda fresca e riferiti poi, mediante calcolo, a piante intere fresche e secche. Gli zuccheri sono stati estratti per diffusione in acqua calda, inversione con HCl, determinazione con Fehling per titolazione con permanganato potassico.

Le determinazioni dei principi immediati grezzi sono state eseguite secondo i metodi ufficiali.

Il calcolo dei principi nutritivi immediati digeribili e delle unità amido è stato eseguito usando i coefficienti riportati nelle tavole di Kellner-Hansson.

Per la determinazione degli elementi minerali sono stati seguiti i metodi in uso presso l'Istituto Chimico Agrario Sperimentale e altrove descritti (2).

Campo sperimentale di Angoris.

Azienda agricola: S.A.T.C.A., Tenuta di Angoris.

Località: Modolét (Comune di Cormons, Provincia di Gorizia).

Posizione geografica: latitudine 45° 56' N; longitudine 1° 2' E (M. Mario); altitudine m. 39.

Terreno: ferrettizzato, ghiaioso, a reazione neutra (pH 7.4); poco fornito di azoto totale (N 0.162%); povero di anidride fosforica assimilabile (P_2O_5 Kg/Ha 33, met. Morgan); piuttosto povero di potassio assimilabile (K_2O Kg/Ha 71, met. Morgan).

Rotazione in uso: settennale (sarchiata, grano, sarchiata, grano, medica, medica, medica).

Posto nella rotazione: segue un erbaio misto vernino-primaverile dopo sarchiata.

Preparazione del terreno: in piano; aratura il 27/5.

Concimazione presemina: perfosfato minerale 18/20 Q.li/Ha 12 (P_2O_5 Kg/Ha 240); sale potassico 40/42 Q.li/Ha 4 (K_2O Kg/Ha 160); solfato ammonico 20% Q.li/Ha 2 (NH_4-N Kg/Ha 40). I concimi fosfo-potassici distribuiti in due volte: 1/3 prima dell'aratura e interrati con l'aratura; 2/3 prima della erpicatura e interrati con l'erpicatura.

Piano sperimentale: parcelle di m^2 72 (12 × 6) di superficie utile per la prova, distribuite a blocchi randomizzati con 4 ripetizioni.

Semina: a file distanti cm 50; il 30/5; seme in ragione di Kg/Ha 25-30 (Kg/Ha 20-25 per i sorghi di tipo gentile).

Lavori colturali: due zappature; non è stata necessaria la irrigazione.

Concimazione in copertura: nitrato di calcio 15% Q.li/Ha 2 (NO_3-N Kg/Ha 30) in due volte.

Cultivar in prova (fra parentesi è indicata la Ditta fornitrice del seme): *1) Saturno* (I. Bo. 135) (Cons. Agr. Prov. Udine); *2) Satiro* (I. Bo. 31) (Cons. Agr. Prov. Udine); *3) Soave* (I. Bo. 7) (Cons. Agr. Prov. Udine); *4) Sweet Sudan Grass* (Cons. Agr. Prov. Udine); *5) Hegary* (Cons. Agr. Prov. Udine); *6) Norkan* (Cons. Agr. Prov. Udine); *7) Beefbuilder* (Asgrow Italia); *9) S 11* (Comp. Mais Ibr.); *10) Lindsey 92 F* (Roffi S.G.S.); *11) Lindsey 101 F* (Roffi S.G.S.); *12) Lindsey 115 F* (Roffi S.G.S.); *13) Frontier S 210* (Roffi S.G.S.).

Raccolta: il 28/8 (90 giorni dalla semina) contemporaneamente per tutte le cultivar. Il grado di maturazione era diverso per le varie cultivar.

Rese per ettaro: Nel Prospetto II sono indicate le rese per ettaro delle cultivar in unità foraggere, foraggio fresco (alla raccolta), sostanza secca (in stufa), protidi digeribili, zuccheri totali e β carotene. Nello stesso Prospetto II le cultivar sono elencate secondo un ordine di merito relativo alle rese per ettaro in unità foraggere.

Le minime differenze significative (M.D.S.) fra le rese in unità foraggere delle cultivar sono:

UF/Ha 1864	UF/Ha 1383
a P 0.01	a P 0.05

Rispetto alla resa della cvr. *Saturno* (cultivar di confronto, indice 100) sono risultate statisticamente (a P 0.05):

— superiori: le cvr. *Beefbuilder* (indice 145), *Lindsey 101 F* (indice 143), *Siloking* (indice 134);

— inferiori: nessuna cultivar;

— equivalenti: le cvr. *Lindsey 115 F* (indice 124), *Lindsey 92 F* (indice 121), *Satiro* (indice 120), *Soave* (indice 108), *Hegary* indice 101), *S 11* (indice 101), *Frontier S 210* (indice 95), *Sweet Sudan Grass* (indice 86), e *Norkan* (indice 80).

Prospetto V

Sorghi da foraggio. Campo di Angoris. Principi immediati digeribili.

	Cultivar	Sul foraggio fresco (alla raccolta)					Sulla sostanza secca			
		Sostanza secca %	Protidi %	Lipidi %	Fibra %	Estrattivi inazotati %	Protidi %	Lipidi %	Fibra %	Estrattivi inazotati %
1	Beefbuilder	19.9	0.44	0.12	3.95	6.02	2.21	0.60	19.84	30.25
2	Lindsey 101 F	22.2	0.64	0.14	4.30	6.74	2.88	0.63	19.36	30.36
3	Siloking	16.6	0.35	0.09	3.45	4.76	2.10	0.54	20.78	28.67
4	Lindsey 115 F	20.3	0.63	0.11	3.97	6.03	3.10	0.54	19.55	29.70
5	Lindsey 92 F	19.3	0.55	0.10	3.63	5.91	2.84	0.51	18.80	30.62
6	Satiro	27.1	0.88	0.14	5.43	7.94	3.24	0.51	20.03	29.29
7	Soave	17.1	0.43	0.08	3.27	5.30	2.51	0.46	19.12	30.99
8	Hegary	24.2	0.69	0.14	3.49	8.87	2.85	0.57	14.42	36.65
9	S 11	16.1	0.48	0.09	3.21	4.77	2.98	0.55	19.93	29.62
10	*Saturno*	*27.5*	*0.77*	*0.16*	*5.12*	*8.57*	*2.80*	*0.58*	*18.61*	*31.16*
11	Frontier S 210	17.2	0.47	0.10	3.57	4.80	2.73	0.58	20.75	27.90
12	Sweet Sudan Grass	21.9	0.67	0.11	3.94	6.94	3.05	0.50	17.99	31.68
13	Norkan	19.6	0.53	0.12	3.74	6.13	2.70	0.61	19.08	31.27

Tra il valore massimo e il valore minimo delle rese in unità foraggere c'è una differenza di ampiezza alquanto notevole: UF/Ha 6428 per la cvr. *Beef* e UF/Ha 3552 per la cvr. *Norkan.*

L'ordine di merito delle cultivar in relazione alla resa in sostanza secca ripete quello delle rese in unità foraggere, con l'unica eccezione della cvr. *Hegary* che dall'ottavo passa al decimo posto.

Per quanto riguarda la resa in sostanza secca, relativamente alla resa della cvr. di confronto *Saturno* (indice 100), sono risultate statisticamente (a P 0.05):

— superiori: le cvr. *Beefbuilder* (indice 144), *Lindsey 101 F* (indice 141), e *Siloking* (indice 136);
— inferiori: nessuna cultivar;
— equivalenti: tutte le rimanenti cultivar.

Prospetto VI

Sorghi da foraggio. Campo di Angoris. Relazione nutritiva, zuccheri totali, β carotene, valore amido netto e unità foraggere.

	Cultivar	Relazione nutritiva	Sul foraggio fresco (alla raccolta)				Sulla sostanza secca			
			Zuccheri totali %	β carotene mg/Kg	Valore amido netto %	Unità foraggere %	Zuccheri totali %	β carotene mg/Kg	Valore amido netto %	Unità foraggere %
1	Beefbuilder	23.3	2.99	6.2	8.38	11.97	15.03	31.1	42.11	60.15
2	Lindsey 101 F	17.7	3.85	10.2	9.41	13.44	17.35	46.0	42.38	60.54
3	Siloking	24.0	2.88	7.0	6.88	9.83	17.37	42.4	41.44	59.21
4	Lindsey 115 F	16.2	3.31	8.8	8.53	12.18	16.32	43.3	42.01	60.00
5	Lindsey 92 F	17.7	3.33	7.1	8.10	11.57	17.25	36.8	41.96	59.94
6	Satiro	15.5	2.39	11.3	11.43	16.33	8.82	41.7	42.17	60.25
7	Soave	20.3	3.28	6.3	7.20	10.28	19.19	37.2	42.10	60.11
8	Hegary	18.3	3.70	8.0	10.49	14.98	15.32	33.2	43.34	61.90
9	S 11	17.0	2.92	12.1	6.79	9.70	18.17	75.3	42.17	60.24
10	*Saturno*	*18.2*	*3.88*	*6.7*	*11.62*	*16.60*	*14.12*	*24.5*	*42.25*	*60.36*
11	Frontier S 210	18.3	1.96	6.8	7.11	10.16	11.42	39.4	41.33	59.06
12	Sweet Sudan Grass	16.6	3.14	6.4	9.26	13.23	14.36	29.3	42.28	60.41
13	Norkan	19.1	2.84	7.8	8.37	11.96	14.48	39.9	42.70	61.02

Nei riguardi delle rese in protidi digeribili l'ordine di merito delle cultivar subisce variazioni notevoli secondo l'elenco seguente (*):

1 - *Lindsey 101 F* (147)
2 - *Satiro* (140)
3 - *Lindsey 115 F* (138)
4 - *Lindsey 92 F* (124)
5 - *Beefbuilder* (115)
6 - *S 11* (108)
7 - *Siloking* (103)
8 - *Hegary* (101)
9 - *Saturno* (100)
10 - *Soave* (97)
11 - *Frontier S 210* (95)
12 - *Sweet Sudan Grass* (94)
13 - *Norkan* (76)

La scala di merito per le rese in zucchero totale è la seguente (*):

1 - *Lindsey 101 F* (174)
2 - *Siloking* (168)
3 - *Beefbuilder* (154)
4 - *Lindsey 92 F* (147)
5 - *Soave* (145)
6 - *Lindsey 115 F* (142)
7 - *S 11* (129)
8 - *Hegary* (105)
9 - *Saturno* (100)
10 - *Sweet Sudan Grass* (88)
11 - *Norkan* (80)
12 - *Frontier S 210* (77)
13 - *Satiro* (74)

I sorghi di tipo gentile sono fra i più bassi produttori di zuccheri. Molto ampie sono state le variazioni delle rese in β carotene. Le variazioni dipendono dal diverso tenore in β carotene delle foglie, dal grado di fogliosità e, naturalmente, dalla resa totale in foglie.

L'ordine di merito è il seguente (*):

1 - *S 11* (308)
2 - *Lindsey 101 F* (267)
3 - *Siloking* (236)
4 - *Lindsey 115 F* (217)
5 - *Satiro* (203)
6 - *Beefbuilder* (184)
7 - *Lindsey 92 F* (180)
8 - *Soave* (162)
9 - *Frontier S 210* (154)
10 - *Hegary* (132)
11 - *Norkan* (127)
12 - *Sweet Sudan Grass* (103)
13 - *Saturno* (100)

In generale si rileva che le prime cinque cultivar *(Beefbuilder, Lindsey 101 F, Siloking, Lindsey 115 F* e *Lindsey 92 F)* ripetono quasi costantemente la loro superiorità nelle rese considerate.

Fogliosità. (Cfr. i dati del Prospetto III). Sul grado di fogliosità (peso delle foglie in relazione al peso totale delle piante, sulla sostanza secca) incide naturalmente anche il grado di maturità

(*) A fianco di ciascuna cultivar è indicato il relativo indice di resa, posto uguale a 100 l'indice della *cvr. Saturno.*

Prospetto VII

Sorghi da foraggio. Campo di Angoris. Composizione minerale.

	Cultivar	Sul foraggio fresco (alla raccolta)								Sulla sostanza secca							
		P_2O_5 %	SO_3 %	Cl %	SiO_2 %	Na_2O %	K_2O %	CaO %	MgO %	P %	S %	Cl %	Si %	Na %	K %	Ca %	Mg %
1	Beefbuilder	0.059	0.050	0.016	0.221	0.047	0.398	0.099	0.059	0.129	0.101	0.080	0.518	0.176	1.660	0.357	0.179
2	Lindsey 101 F	0.066	0.057	0.019	0.208	0.040	0.386	0.102	0.083	0.129	0.103	0.085	0.437	0.133	1.445	0.329	0.225
3	Siloking	0.064	0.045	0.018	0.185	0.022	0.437	0.070	0.057	0.169	0.109	0.113	0.520	0.098	2.188	0.300	0.209
4	Lindsey 115 F	0.039	0.057	0.014	0.262	0.036	0.443	0.073	0.086	0.083	0.113	0.071	0.602	0.133	1.811	0.257	0.256
5	Lindsey 92 F	0.061	0.057	0.011	0.237	0.016	0.473	0.062	0.074	0.139	0.119	0.057	0.573	0.064	2.037	0.229	0.231
6	Satiro	0.123	0.075	0.019	0.504	0.052	0.445	0.130	0.093	0.198	0.111	0.071	0.868	0.143	1.363	0.343	0.207
7	Soave	0.058	0.057	0.026	0.164	0.052	0.342	0.072	0.056	0.149	0.133	0.156	0.448	0.229	1.660	0.300	0.196
8	Hegary	0.042	0.065	0.024	0.212	0.018	0.278	0.082	0.068	0.076	0.108	0.099	0.409	0.055	0.953	0.243	0.170
9	S 11	0.072	0.043	0.013	0.203	0.010	0.304	0.090	0.055	0.195	0.107	0.085	0.588	0.048	1.568	0.400	0.207
10	*Saturno*	*0.105*	*0.071*	*0.019*	*0.574*	*0.085*	*0.478*	*0.104*	*0.109*	*0.166*	*0.103*	*0.071*	*0.975*	*0.229*	*1.445*	*0.271*	*0.240*
11	Frontier S 210	0.092	0.046	0.017	0.152	0.013	0.406	0.075	0.065	0.235	0.107	0.099	0.412	0.058	1.962	0.314	0.229
12	Sweet Sudan Grass	0.067	0.071	0.040	0.421	0.016	0.424	0.118	0.088	0.134	0.130	0.184	0.898	0.055	1.609	0.386	0.242
13	Norkan	0.069	0.044	0.022	0.197	0.012	0.288	0.106	0.049	0.154	0.090	0.113	0.469	0.045	1.221	0.386	0.152

Prospetto VIII

Sorghi da foraggio. Campo di Angoris. Rapporto Ca/P, alcalescenza alcalino-terrosa, residuo acido-basico.

	Cultivar	Ca/P	Alcalescenza alcalino-terrosa	Residuo acido-basico
1	Beefbuilder	2.7	20.0	0.25
2	Lindsey 101 F	2.5	22.4	0.25
	Siloking	1.8	15.8	0.29
4	Lindsey 115 F	3.1	25.8	0.26
5	Lindsey 92 F	1.6	16.9	0.21
6	Satiro	1.7	15.0	0.14
7	Soave	2.0	16.7	0.25
8	Hegary	3.2	18.7	0.07
9	S 11	2.0	18.1	0.09
10	*Saturno*	*1.6*	*17.2*	*0.14*
11	Frontier S 210	1.3	11.8	0.26
12	Sweet Sudan Grass	2.9	26.1	0.07
13	Norkan	2.5	16.9	0.08

delle piante (maturazione dei panicoli). Tuttavia i dati riportati possono ugualmente dare una indicazione di buona approssimazione sul grado di fogliosità propria di ciascuna cultivar.

I sorghi di tipo gentile dimostrano di possedere un basso grado di fogliosità (cvr. *Sweet Sudan Grass* 26 %, cvr. *Saturno* 27 %). Anche nel sorgo *Hegary* la proporzione di foglie è piuttosto bassa ((27 %); si noti che in questa cultivar i panicoli, che portano semi già ben allegati, rappresentano il 24 % del peso totale delle piante secche. La fogliosità raggiunge un alto grado nella cvr. *Soave* (49 %) (pennacchio in botticella) e nella cvr. *Frontier S. 210* (47 %). Nelle cvr. *Lindsey* la fogliosità si abbassa alquanto (38 % nella cvr. *Lindsey 101 F,* 36 % nella cvr. *Lindsey 115 F,* 31 % nella cvr. *Lindsey 92 F*) anche in conseguenza del peso raggiunto dai panicoli (rispettivamente: 10 %, 10 % e 9 %).

Principi immediati grezzi e digeribili. I tenori in principi immediati (protidi, lipidi, fibra, ceneri, estrattivi inazotati) grezzi e

digeribili della sostanza secca e del foraggio fresco (alla raccolta) delle cultivar in prova sono indicati nei Prospetti IV e V.

Nella composizione delle cultivar non si notano differenze degne di particolare rilievo.

Relazione nutritiva. Nel Prospetto VI sono riportate le relazioni nutritive delle singole cultivar. Le variazioni sono comprese fra un valore massimo di 24.0 (cvr. *Siloking*) e uno minimo di 15.5 (cvr. *Satiro*). Quasi tutte le altre cultivar hanno valori aggirantisi intorno a 18.6, valore medio generale del campo: si scostano alquanto la cvr. *Beefbuilder* (23.3), *Lindsey 115 F* (16.2) e *Sweet Sudan Grass* (16.6).

Zuccheri totali. (Cfr. i dati del Prospetto VI). La scala di merito delle cultivar, secondo un ordine di decrescenti valori del tenore percentuale in zuccheri totali, è la seguente:

1 - *Soave* (19.19%)
2 - *S 11* (18.17%)
3 - *Siloking* (13.37%)
4 - *Lindsey 101 F* (17.35%)
5 - *Lindsey 92 F* (17.25%)
6 - *Lindsey 115 F* (16.32%)
7 - *Hegary* (15.32%)
8 - *Beefbuilder* 15.03%)
9 - *Norkan* (14.48%)
10 - *Sweet Sudan Grass* (14.36%)
11 - *Saturno* (14.12%)
12 - *Frontier S 210* (11.42%)
13 - *Satiro* (8.82%)

I valori più bassi sono segnati dai sorghi di tipo gentile (cvr. *Sweet Sudan Grass,* cvr. *Saturno,* cvr. *Satiro*). Anche la cvr. *Frontier S 210* ha un tenore in zucchero totale alquanto basso.

Beta carotene. Il tenore in β carotene (riferito a sostanza secca) delle cultivar (Prospetto VI) varia da un massimo di mg/Kg 75.3 (cvr. *S 11*) a un minimo di mg/Kg 24.5 (cvr. *Saturno*).

La disposizione delle cultivar per ordine di tenori decrescenti in β carotene è la seguente: (a fianco di ogni cultivar è riportato il tenore in β carotene in mg/Kg di sostanza secca):

1 - *S 11* (75.3)
2 - *Lindsey 101 F* (46.0)
3 - *Lindsey 115 F* (43.3)
4 - *Siloking* (42.4)
5 - *Satiro* (41.7)
6 - *Norkan* (39.9)
7 - *Frontier S 210* (39.4)
8 - *Soave* (37.2)
9 - *Lindsey 92 F* (36.8)
10 - *Hegary* (33.2)
11 - *Beefbuilder* (3.1)
12 - *Sweet Sudan Grass* (29.3)
13 - *Saturno* (24.5)

Prospetto IX

Sorghi da foraggio. Campo di Angoris. Asportazioni di sostanze minerali nutritive (in Kg/Ha).

	Cultivar	N	P_2O_5	SO_3	Cl	SiO_2	Na_2O	K_2O	CaO	MgO
1	Beefbuilder	67	31	27	8	116	25	214	53	32
2	Lindsey 101 F	84	31	27	9	94	19	182	48	39
3	Siloking	60	39	27	11	119	13	265	42	34
4	Lindsey 115 F	80	17	25	6	102	16	199	33	38
5	Lindsey 92 F	71	28	26	5	109	7	218	28	34
6	Satiro	80	40	24	6	137	17	145	42	30
7	Soave	56	27	26	12	87	24	159	33	26
8	Hegary	58	13	19	7	65	5	83	25	20
9	S 11	62	33	20	6	111	5	140	41	25
10	*Saturno*	*57*	*28*	*19*	*5*	*121*	*22*	*127*	*28*	*29*
11	Frontier S 210	55	38	19	7	63	5	168	31	27
12	Sweet Sudan Grass	54	19	20	11	123	5	123	34	25
13	Norkan	45	20	13	6	71	3	85	31	14

Valore amido e unità foraggere. Dai dati riportati nel Prospetto VI non si rilevano differenze degne di nota fra le cultivar provate.

Composizione minerale: Osservando i dati del Prospetto VII (sulla sostanza secca) si rileva:

— tenore in P: variazioni da un massimo di 0.235 % (cvr. *Frontier S 210*) a un minimo di 0.076 % (cvr. *Hegary*); il tenore medio del campo è stato di 0.150%.

— tenore in S: fluttuazioni comprese fra un limite massimo di 0.133 % (cvr. *Soave*) e un minimo di 0.090 % (cvr. *Norkan*); tenore medio del campo 0.110%.

— tenore in Cl: da un valore massimo di 0.184 % (cvr. *Sweet Sudan Grass*) a un valore minimo di 0.057 (*Lindsey 92 F*); valore medio del campo 0.099 %.

— tenore in Si: da un valore massimo di 0.975 % (cvr. *Saturno*) a un valore minimo di 0.409 % (cvr. *Hegary*); valore medio del campo 0.593%.

— tenore in Na: variazioni comprese fra un massimo di 0.229 % (cvr. *Saturno* e cvr. *Soave*) e un minimo di 0.045 % (cvr. *Norkan*); valore medio del campo 0.113%.

— tenore in K: da un valore massimo di 2.188 % (cvr. *Siloking*) a un valore minimo di 0.953 % (cvr. *Hegary*); il valore medio del campo è di 1.609%.

— tenore in Ca: da un valore massimo di 0.400 % (cvr. *S 11*) a un valore minimo di 0.229 % (cvr. *Lindsey 92 F*); valore medio del campo 0.316%.

— tenore in Mg: da un valore massimo di 0.256 % (cvr. *Lindsey 115 F*) a un valore minimo di 0.152 % (cvr. *Norkan*); il valore medio del campo è stato di 0.211%.

Rapporti minerali. Nel Prospetto VIII sono riportati i dati del rapporto Ca/P, della alcalescenza alcalino-terrosa e del residuo acido-basico.

Il rapporto Ca/P fluttua entro gli estremi di 3.2 (nella cvr. *Hegary*) e di 1.3 (nella cvr. *Frontier S 210*).

I valori estremi dell'alcalescenza alcalino-terrosa sono segnati per il minimo dalla cvr. *Frontier S 210* con meq 11.8 per Kg di sostanza secca, per il massimo dalla cvr. *Sweet Sudan Grass* con meq 26.1 per Kg di sostanza secca. Il valore medio del Campo è stato di 18.5 meq/Kg.

Il valore medio del residuo acido-basico del Campo di Angoris è stato di 0.18 eq. per Kg di sostanza secca. Il valore più elevato viene raggiunto dalla cvr. *Siloking* con eq./Kg 0.29, il più basso dalla cvr. *Sweet Sudan Grass* con eq./Kg 0.07. I sorghi di tipo gentile si distinguono per i valori costantemente più bassi.

Asportazioni minerali. Viene qui fatto cenno solamente ai tre elementi azoto, fosforo e potassio, di maggior importanza agraria. Nel Prospetto IX sono indicate, per ogni cultivar, anche le asportazioni di altri elementi (zolfo, cloro, silicio, sodio, calcio e magnesio).

Per l'azoto si passa da un massimo di Kg/Ha 84 raggiunto dalla cvr. *Lindsey 101 F* a un minimo di Kg/Ha 45 della cvr. *Norkan*. Il valore medio generale del Campo è stato di Kg/Ha 62.

Le asportazioni di anidride fosforica vanno da un massimo di Kg/Ha 40 (per la cvr. *Satiro*) a un minimo di Kg/Ha 13 (per la cvr. *Hegary*). Il valore medio generale del Campo è stato di Kg 29 di P_2O_5 per ettaro.

Prospetto X

Sorghi da foraggio. Campo di Fogliano. Rese per ettaro e indici di resa di unità foraggere, foraggio fresco, sostanza secca, protidi digeribili, zucheri totali, β carotene.

	Cultivar	Unità foraggere		Foraggio fresco		Sostanza secca		Protidi digeribili		Zuccheri totali		β carotene	
		Resa UF/Ha	Indice di resa	Resa Q.li/Ha	Indice di resa	Resa Q.li/Ha	Indice di resa	Resa Kg/Ha	Indice di resa	Resa Q.li/Ha	Indice di resa	Resa g/Ha	Indice di resa
1	SP 256	8160	138	554	177	132	139	476	152	28.0	736	915	203
2	SP 431	7791	132	592	189	127	133	420	134	19.1	521	1029	228
3	Beefbuilder	6192	105	499	159	100	105	324	103	18.2	479	461	102
4	*Saturno*	*5884*	*100*	*313*	*100*	*95*	*100*	*313*	*100*	*3.8*	*100*	*450*	*100*
5	Lindsey 92 F	5825	98	619	197	95	100	328	105	13.7	360	810	180
6	Lindsey 101 F	5447	92	511	163	88	92	383	122	10.7	282	757	168
7	Satiro	5336	91	302	96	87	91	368	117	6.9	181	618	137
8	Soave	5321	90	613	196	87	91	300	96	12.3	325	458	102
9	Frontier S 210	5289	90	471	150	86	90	259	83	8.6	226	200	44
10	Siloking	5203	88	524	167	85	89	314	100	9.7	255	561	124
11	SP 511	5063	86	438	140	83	87	455	145	8.3	218	1157	257
12	Norkan	4849	82	442	141	79	83	340	108	9.2	243	449	100
13	S 11	4646	79	505	161	76	80	328	105	13.5	356	853	189
14	Hegary	4189	71	333	106	68	71	319	102	8.6	225	472	105
15	Sweet Sudan Grass	3582	61	291	93	59	62	279	89	3.9	102	271	60
	M.D.S. a P 0.05	1113		94		18							
	M.D.S. a P 0.01	1501		126		24							

Prospetto XI

Sorghi da foraggio. Campo di Fogliano. Fogliosità.

	Cultivar	Sul foraggio fresco (alla raccolta)										sostanza secca Sulla	
		Canna nuda		Foglie lamine		Foglie guaine		Foglie secche intere		Pennacchi		Canna nuda e pennacchi	Foglie
		%	Umidità %	%	Umidità %	%	Umidità %	%	Umidità %	%	Umidità %	%	%
1	SP 256	65.7	78.1	14.9	75.2	10.1	76.5	0.5	50.0	8.8	64.0	73.8	26.2
2	SP 431	62.8	81.6	15.1	76.1	11.0	75.7	0.9	68.0	10.2	67.8	69.5	30.5
3	Beefbuilder	67.7	83.4	13.6	75.2	11.3	76.7	1.8	53.2	5.6	65.4	65.8	34.2
4	*Saturno*	*59.7*	*68.7*	*11.5*	*71.6*	*10.2*	*70.6*	*4.5*	*50.0*	*14.1*	*60.7*	*79.9*	*20.1*
5	Lindsey 92 F	69.1	86.9	14.7	77.9	11.2	81.9	1.4	70.2	3.6	82.2	63.1	36.9
6	Lindsey 101 F	61.4	84.6	15.2	76.1	14.1	92.0	2.7	67.8	6.6	67.1	67.6	32.4
7	Satiro	56.4	73.3	16.1	69.9	12.6	72.8	1.9	60.0	13.0	62.3	68.9	31.1
8	Soave	59.7	88.8	22.1	79.9	16.3	84.7	1.9	72.1	0.0	0.0	47.3	52.7
9	Frontier S 210	67.7	83.4	13.6	75.2	11.3	76.7	1.8	53.2	5.6	65.4	59.8	40.2
10	Siloking	60.1	86.4	21.3	77.7	16.5	83.2	2.1	75.7	0.0	0.0	50.4	49.6
11	SP 511	52.8	85.4	19.6	76.9	15.1	79.2	1.5	72.4	11.0	71.4	57.3	42.7
12	Norkan	60.8	84.6	18.8	77.9	13.1	80.0	0.6	63.6	6.7	77.2	61.0	39.0
13	S 11	63.0	87.1	19.2	79.7	14.8	83.0	0.4	72.7	2.6	88.2	56.6	43.4
14	Hegary	47.8	83.1	16.3	77.8	12.0	80.4	1.6	70.8	22.3	73.9	68.4	31.6
15	Sweet Sudan Grass	66.0	84.5	8.5	68.6	9.6	77.9	3.5	65.0	12.4	67.1	70.5	29.5

Prospetto XII

Sorghi da foraggio. Campo di Fogliano. Principi immediati grezzi.

	Cultivar	Sul foraggio fresco (alla raccolta)						Sulla sostanza secca				
		Umidità %	Protidi %	Lipidi %	Fibra %	Estrattivi inazotati %	Ceneri %	Protidi %	Lipidi %	Fibra %	Estrattivi inazotati %	Ceneri %
1	SP 256	76.1	1.51	0.35	7.82	13.17	1.05	6.34	1.49	32.72	55.07	4.38
2	SP 431	78.6	1.24	0.34	6.81	11.96	1.05	5.80	1.60	31.82	55.88	4.90
3	Beefbuilder	80.0	1.14	0.43	6.92	10.76	0.75	5.69	2.14	34.60	53.83	3.74
4	*Saturno*	*69.7*	*1.75*	*0.43*	*11.27*	*15.80*	*1.05*	*5.80*	*1.43*	*37.20*	*52.11*	*3.46*
5	Lindsey 92 F	84.6	0.94	0.29	5.57	7.88	0.72	6.12	1.90	36.18	51.09	4.71
6	Lindsey 101 F	82.7	1.32	0.30	6.34	8.67	0.67	7.65	1.77	36.66	50.05	3.87
7	Satiro	71.0	2.15	0.39	10.93	14.14	1.39	7.44	1.34	37.68	48.75	4.79
8	Soave	85.8	0.87	0.30	5.10	7.26	0.67	6.12	2.12	35.96	51.09	4.71
9	Frontier S 210	81.8	0.97	0.30	6.46	9.70	0.77	5.36	1.65	35.50	53.23	4.26
10	Siloking	83.8	1.06	0.40	5.82	8.19	0.73	6.56	2.50	35.94	50.46	4.54
11	SP 511	81.0	1.82	0.35	6.32	9.50	1.01	9.62	1.86	33.25	49.95	5.32
12	Norkan	82.1	1.35	0.38	6.29	9.08	0.80	7.54	2.13	35.16	50.68	4.49
13	S 11	85.0	1.15	0.31	5.05	7.82	0.67	7.65	2.07	33.68	52.13	4.47
14	Hegary	79.6	1.69	0.41	5.74	11.61	0.95	8.31	2.00	28.14	56.88	4.67
15	Sweet Sudan Grass	79.7	1.69	0.36	6.97	10.17	1.11	8.31	1.79	34.34	50.09	5.47

Per l'ossido di potassio l'asportazione massima di Kg/Ha 265 viene segnata dalla cvr. *Siloking*, la minima di Kg/Ha 83 dalla cvr. *Hegary*. L'asportazione media generale del Campo è stata di Kg 159 di K_2O per ettaro.

Campo sperimentale di Fogliano.

Azienda Agricola: Dott. Gino Cosolo.

Località: Peschina (Comune di Fogliano, Provincia di Gorizia).

Posizione geografica: latitudine 45° 52' N; longitudine 1° 02' E (M. Mario); altitudine: m. 22.

Terreno: sabbio-limoso calcareo; a reazione subalcalina (pH 7.9); mediamente fornito di azoto totale (N 0.198 %); piuttosto povero di anidride fosforica assimilabile (P_2O_5 Kg/Ha 46, met. Morgan); povero di ossido di potassio assimilabile (K_2O Kg/ha 83, met. Morgan).

Rotazione in uso: settennale (sarchiata, grano, sarchiata, grano, medica, medica, medica).

Posto nella rotazione: segue un erbaio misto vernino-primaverile dopo sarchiata.

Preparazione del terreno: in piano; aratura il 12/6.

Concimazione presemina: perfosfato minerale 18/20 % Q.li/Ha 10 (P_2O_5 Kg/ha 200); sale potassico 40/42 % Q.li/Ha 3 (K_2O Kg/ha 120); solfato ammonico 20 % Q.li/Ha 1.5 (NH_4-N Kg/ha 30). I concimi fosfo-potassici sono stati distribuiti in due volte: 1/3 prima dell'aratura e interrati con l'aratura; 2/3 prima della erpicatura e interrati con l'erpicatura.

Schema sperimentale: parcelle di m^2 60 (10×6) di superficie utile per la prova; distribuite a blocchi randomizzati con 4 ripetizioni.

Semina: a file distanti cm. 50; il 14/6; seme in ragione di Kg/Ha 25-30 (Kg/Ha 20-25 per i sorghi di tipo gentile).

Lavori colturali: due zappature; non è stata necessaria l'irrigazione.

Concimazione in copertura: nitrato di calcio 15 % Q.li/Ha 2.0 (NO_3-N Kg/Ha 30) in due volte.

Cultivar in prova (fra parentesi è indicata la Ditta fornitrice del seme): 1) *Saturno* (I. Bo. 135) (Cons. Agr. Prov. Udine); 2)

Satiro (I. Bo. 31) (Cons. Agr. Prov. Udine); 3) *Soave* (I. Bo. 7) (Cons. Agr. Prov. Udine); 4) *Sweet Sudan Grass* (Cons. Agr. Prov. Udine); 5) *Hegary* (Cons. Agr. Prov. Udine); 6) *Norkan* (Cons. Agr. Prov. Udine); 7) *Beefbuilder* (Asgrow Italia); 8) *Siloking* (Asgrow Italia); 9) *S 11* (Comp. Mais Ibr.); 10) *Lindsey 92 F* (Roffi S. G. S.); 11) *Lindsey 101 F* (Roffi S. G. S.); 12) *Frontier S 210* (Roffi S. G. S.); 13) *SP 256* (sperimentale) (Roffi S. G. S.); 14) *SP 431* (sperimentale) (Roffi S. G. S.); 15) *SP 511* (sperimentale) (Roffi S. G. S.).

Raccolta: il 12/9 (89 giorni dalla semina), contemporaneamente per tutte le cultivar. Il grado di maturazione era diverso per le varie cultivar.

Rese per ettaro. Le rese per ettaro delle diverse cultivar in unità foraggere, foraggio fresco (alla raccolta), sostanza secca,

Prospetto XIII

Sorghi da foraggio. Campo di Fogliano. Principi immediati digeribili.

	Cultivar	Sul foraggio fresco (alla raccolta)					Sulla sostanza secca			
		Sostanza secca %	Protidi %	Lipidi %	Fibra %	Estrattivi inazotati %	Protidi %	Lipidi %	Fibra %	Estrattivi inazotati %
1	SP 256	23.9	0.86	0.11	4.14	7.90	3.59	0.46	17.32	33.05
2	SP 431	21.4	0.71	0.11	3.61	7.17	3.31	0.51	16.86	33.50
3	Beefbuilder	20.0	0.65	0.14	3.67	6.45	3.25	0.70	18.35	32.25
4	*Saturno*	*30.3*	*1.00*	*0.14*	*5.97*	*9.48*	*3.30*	*0.46*	*19.70*	*31.28*
5	Lindsey 92 F	15.4	0.53	0.09	2.95	4.73	3.44	0.58	19.15	30.71
6	Lindsey 101 F	17.3	0.75	0.10	3.36	5.20	4.33	0.57	19.42	30.05
7	Satiro	29.0	1.22	0.13	5.79	8.48	4.20	0.44	19.96	29.24
8	Soave	14.2	0.49	0.10	2.70	4.35	3.45	0.70	19.01	30.63
9	Frontier S 210	18.2	0.55	0.10	3.42	5.82	3.02	0.54	18.79	31.97
10	Siloking	16.2	0.60	0.13	3.08	4.91	3.70	0.80	19.01	30.30
11	SP 511	19.0	1.04	0.11	3.35	5.70	5.47	0.57	17.63	30.00
12	Norkan	17.9	0.77	0.12	3.33	5.45	4.30	0.67	18.43	30.44
13	S 11	15.0	0.65	0.10	2.67	4.69	4.33	0.66	17.80	31.26
14	Hegary	20.4	0.96	0.13	3.04	6.96	4.70	0.63	14.90	34.11
15	Sweet Sudan Grass	20.3	0.96	0.12	3.69	6.10	4.72	0.59	18.17	30.04

protidi digeribili, zuccheri totali e β carotene sono riportate nel Prospetto X.

L'ordine di merito delle cultivar coltivate nel campo sperimentale di Fogliano relativamente alla resa per ettaro in unità foraggere è quello indicato nell'elenco del Prospetto X.

Le minime differenze significative (M.D.S.) fra le rese in unità foraggere delle cultivar sono:

UF/HA 1501	UF/Ha 1113
a P 0.01	a P 0.05

Pertanto, ponendo come termine di confronto la cvr. *Saturno* (indice 100), sono risultate statisticamente (a P 0.05):

— superiori: le cvr. *SP 256* (indice 138) e *SP 431* (indice 132);
— inferiori: le cvr. *S 11* (indice 79), *Hegary* (indice 71), *Sweet Sudan Grass* (indice 69);
— equivalenti: *Beefbuilder* (indice 105), *Lindsey 92 F* (indice 98), *Lindsey 101 F* (indice 92), *Satiro* (indice 91), *Soave* (indice 90), *Frontier S 210* (indice 90), *Siloking* (indice 88), *SP 511* (indice 86), *Norkan* (indice 82).

Nei riguardi della resa in sostanza secca l'ordine di merito delle cultivar segue perfettamente l'ordine delle cultivar relativo alle rese in unità foraggere. Così pure la posizione statistica di superiorità, equivalenza o inferiorità delle cultivar rispetto alla cvr. *Saturno*.

Le relative posizioni di merito delle cultivar rispetto alle rese per ettaro in protidi digeribili sono invece notevolmente variate (*):

1 - *SP 256* (152)
2 - *SP 511* (145)
3 - *SP 431* (134)
4 - *Lindsey 101 F* (122)
5 - *Satiro* (117)
6 - *Norkan* (108)
7 - *Lindsey 92 F* (105)
8 - *S 11* (105)
9 - *Beefbuilder* (103)
10 - *Hegary* (102)
11 - *Saturno* (100)
12 - *Siloking* (100)
13 - *Soave* (96)
14 - *Sweet Sudan Grass* (89)
15 - *Frontier S 210* (83)

Notevoli sono risultate le maggiori rese in protidi digeribili dei sorghi *SP 256*, *SP 511* e *SP 431*.

(*) A fianco di ciascuna cultivar è indicato il relativo indice di resa, posto uguale a 100 l'indice della *cvr. Saturno*.

La disposizione delle cultivar, secondo un ordine di decrescenti rese per ettaro in zuccheri totali, è la seguente (*):

1 - *SP 256* (999)
2 - *SP 431* (521)
3 - *Beefbuilder* (479)
4 - *Lindsey 92 F* (360)
5 - *S 11* (356)
6 - *Soave* (325)
7 - *Lindsey 101 F* (282)
8 - *Siloking* (255)
9 - *Norkan* (243)
10 - *Frontier S 210* (226)
11 - *Hegary* (225)
12 - *SP 511* (218)
13 - *Satiro* (181)
14 - *Sweet Sudan Grass* (102)
15 - *Saturno* (100)

Anche nelle rese in zuccheri totali le prime posizioni sono occupate dai sorghi *SP 256* e *SP 431*. I tre sorghi di tipo gentile *(Satiro, Sweet Sudan Grass, Saturno)* occupano invece gli ultimi posti.

Rispetto alla resa per ettaro in β carotene le cultivar hanno il seguente ordine di merito (*):

1 - *SP 511* (257)
2 - *SP 431* (228)
3 - *SP 256* (203)
4 - *S 11* (189)
5 - *Lindsey 92 F* (180)
6 - *Lindsey 101 F* (168)
7 - *Satiro* (137)
8 - *Siloking* (124)
9 - *Hegary* (105)
10 - *Beefbuilder* (102)
11 - *Soave* (102)
12 - *Saturno* (100)
13 - *Norkan* (100)
14 - *Sweet Sudan Grass* (60)
15 - *Frontier S 210* (44)

I tre sorghi *SP* si trovano ancora in testa alla classifica delle cultivar nei riguardi della resa in β carotene.

Nella generalità possiamo osservare che le prime posizioni sono occupate costantemente, in tutte le rese di interesse zootecnico qui considerate, dalle cvr. *SP 256* e *SP 431*.

Fogliosità. I dati percentuali delle varie parti costitutive delle piante, con le relative umidità, sulla sostanza fresca (alla raccolta) e sulla sostanza secca sono riportati nel Prospetto XI.

Il grado di fogliosità delle diverse cultivar è indicato nell'ultima colonna dello stesso Prospetto XI.

In linea generale si possono rilevare anche qui le stesse osservazioni fatte nelle cultivar del Campo di Angoris: le cultivar dei sorghi di tipo gentile sono fra le cultivar meno fogliose (*Saturno* 20 %, *Sweet Sudan Grass* 29 %, *Satiro* 31 %).

Le cvr. *Soave* e *Siloking* confermano le loro caratteristiche di una elevata fogliosità (rispettivamente 52 % e 49 %).

(*) A fianco di ciascuna cultivar è indicato il relativo indice di resa, posto uguale a 100 l'indice della *cvr. Saturno*.

Prospetto XIV

Sorghi da foraggio. Campo di Fogliano. Relazione nutritiva, zuccheri totali, β carotene, valore amido netto, unità foraggere.

	Cultivar	Relazione nutritiva	Sul foraggio fresco (alla raccolta)				Sulla sostanza secca			
			Zuccheri totali	β carotene	Val. amido netto	Unità foraggere	Zuccheri totali	β carotene	Val. amido netto	Unità foraggere
		1:	%	mg/Kg	%	%	%	mg/Kg	%	%
1	SP 256	14.2	5.08	2.3	10.31	14.73	21.26	69.3	43.13	61.63
2	SP 431	15.5	3.33	3.8	9.21	13.16	15.58	81.0	43.03	61.49
3	Beefbuilder	16.0	3.64	5.7	8.69	12.41	18.20	46.1	43.45	62.00
4	*Saturno*	*15.7*	*1.21*	*1.6*	*13.16*	*18.80*	*4.00*	*47.4*	*43.43*	*62.04*
5	Lindsey 92 F	14.8	2.22	5.5	6.59	9.41	14.43	85.3	42.79	61.10
6	Lindsey 101 F	11.7	2.12	5.0	7.46	10.66	12.24	86.0	43.12	61.61
7	Satiro	11.9	2.30	2.4	12.37	17.67	7.95	71.0	42.65	60.93
8	Soave	14.8	2.02	3.7	6.08	8.68	14.23	52.7	42.81	61.12
9	Frontier S 210	17.2	1.82	1.3	7.86	11.23	10.00	23.3	43.18	61.70
10	Siloking	13.8	1.84	4.1	6.95	9.93	11.39	66.0	42.90	61.29
11	SP 511	8.9	1.90	7.3	8.09	11.56	10.00	139.4	42.57	60.84
12	Norkan	11.7	2.09	3.1	7.68	10.97	11.70	56.8	42.90	61.28
13	S 11	11.6	2.68	7.5	6.44	9.20	17.87	112.2	42.93	61.33
14	Hegary	10.7	2.58	3.4	8.81	12.58	12.66	69.5	43.18	61.66
15	Sweet Sudan Grass	10.4	1.35	2.2	8.62	12.31	6.65	46.0	42.46	60.64

Le altre cultivar possiedono gradi di fogliosità intermedi compresi fra il massimo del 52 % della cvr. *Soave* e il minimo del 20 % della cvr. *Saturno*.

Principi immediati grezzi e digeribili. Nei Prospetti XII e XIII sono riportati i dati percentuali riguardanti la composizione della sostanza fresca (alla raccolta) e della sostanza secca delle singole cultivar in principi immediati grezzi e in principi immediati digeribili.

Le cultivar in prova non differiscono molto l'una dall'altra nella composizione percentuale in principi immediati grezzi e digeribili.

Unico rilievo degno di segnalazione è quello relativo al maggior tenore in protidi delle cvr. *SP 511, Hegary* e *Sweet Sudan Grass*.

Prospetto XV

Sorghi da foraggio. Campo di Fogliano. Composizione minerale.

	Cultivar	Sul foraggio fresco (alla raccolta)								Sulla sostanza secca							
		P_2O_5	SO_3	Cl	SiO_2	Na_2O	K_2O	CaO	MgO	P	S	Cl	Si	Na	K	Ca	Mg
1	SP 256	0.079	0.056	0.071	0.194	0.016	0.251	0.134	0.121	0.144	0.094	0.298	0.369	0.051	0.871	0.400	0.306
2	SP 431	0.055	0.054	0.033	0.233	0.016	0.288	0.103	0.085	0.113	0.102	0.156	0.509	0.058	1.117	0.340	0.240
3	Beefbuilder	0.041	0.047	0.051	0.140	0.017	0.180	0.104	0.101	0.089	0.095	0.255	0.328	0.064	0.747	0.371	0.303
4	*Saturno*	*0.051*	*0.063*	*0.021*	*0.312*	*0.038*	*0.234*	*0.170*	*0.088*	*0.074*	*0.092*	*0.071*	*0.481*	*0.094*	*0.643*	*0.400*	*0.174*
5	Lindsey 92 F	0.043	0.055	0.048	0.128	0.010	0.184	0.089	0.101	0.122	0.142	0.312	0.388	0.048	0.994	0.414	0.395
6	Lindsey 101 F	0.043	0.051	0.046	0.124	0.013	0.161	0.104	0.094	0.108	0.117	0.269	0.334	0.058	0.774	0.429	0.327
7	Satiro	0.063	0.067	0.066	0.339	0.020	0.280	0.261	0.156	0.094	0.092	0.227	0.546	0.051	0.802	0.643	0.325
8	Soave	0.038	0.031	0.020	0.130	0.021	0.177	0.085	0.093	0.116	0.088	0.142	0.428	0.113	1.035	0.429	0.397
9	Frontier S 210	0.060	0.037	0.052	0.123	0.040	0.209	0.113	0.100	0.145	0.081	0.284	0.316	0.165	0.953	0.443	0.332
10	Siloking	0.044	0.035	0.046	0.116	0.009	0.210	0.123	0.092	0.118	0.088	0.284	0.336	0.042	1.075	0.543	0.342
11	SP 511	0.061	0.066	0.089	0.177	0.015	0.279	0.106	0.120	0.141	0.139	0.468	0.435	0.058	1.221	0.400	0.382
12	Norkan	0.062	0.045	0.056	0.147	0.009	0.188	0.113	0.107	0.150	0.101	0.312	0.383	0.039	0.871	0.450	0.360
13	S 11	0.050	0.040	0.032	0.126	0.009	0.187	0.093	0.074	0.147	0.106	0.213	0.392	0.045	1.035	0.443	0.297
14	Hegary	0.063	0.061	0.147	0.178	0.012	0.224	0.085	0.119	0.134	0.120	0.723	0.408	0.045	0.912	0.300	0.351
15	Sweet Sudan Grass	0.068	0.111	0.185	0.223	0.011	0.294	0.138	0.119	0.146	0.147	0.610	0.514	0.042	1.204	0.486	0.354

Ciò potrebbe però esser messo in relazione alla maggior quantità di semi presenti nei campioni di quelle cultivar (panicoli più maturi).

Relazione nutritiva. (Cfr. i dati del Prospetto XIV). Varia da un minimo di 8.9 nella cvr. *SP 511* (maggior tenore in protidi) a un massimo di 17.2 nella cvr. *Frontier S 210.* Nella generalità le altre cultivar non si scostano molto dal valore di 13 che rappresenta il valore medio del campo.

Zuccheri totali. (Cfr. i dati del Prospetto XV). Per rendere più facilmente evidenti le differenze nel tenore in zucchero delle diverse cultivar, queste vengono qui sotto elencate secondo un ordine di decrescenti tenori:

1 - *SP 256* (21.26)
2 - *Beefbuilder* (18.20%)
3 - *S 11* (17.87%)
4 - *SP 431* (15.58%)
5 - *Lindsey 92 F* (14.43%)
6 - *Soave* (14.23)
7 - *Hegary*(12.66%)
8 - *Lindsey 101 F* (12.24%)
9 - *Norkan* (11.70%)
10 - *Siloking* (11.39%)
11 - *SP 511* (10.00%)
12 - *Frontier S 210* (10.00%)
13 - *Satiro* (7.95%)
14 - *Sweet Sudan Grass* (6.65)
15 - *Saturno* (4.00%)

I sorghi di tipo gentile si distinguono per il loro basso tenore in zucchero. La cvr. *Frontier S 210* conferma, anche nel Campo di Fogliano, la sua piuttosto scarsa capacità a produrre zucchero.

Anche nel caso del tenore in zucchero si può rilevare la ottima posizione che hanno assunto i due sorghi *SP 256* e *SP 431* nella scala di merito delle cultivar.

Fra le cultivar ad elevato tenore zuccherino si possono notare anche la cvr. *Beefbuilder,* la cvr. *S 11* e la cvr. *Soave.*

Beta carotene. (Cfr. i dati del Prospetto XIV). Relativamente al β carotene le cultivar assumono il seguente ordine di merito (fra parentesi viene indicato il tenore in β carotene in mg per Kg di sostanza secca):

1 - *SP 511* (139.4)
2 - *S 11* (112.2)
3 - *Lindsey 101 F* (86.0)
4 - *Lindsey 92 F* (85.3)
5 - *SP 431* (81.0)
6 - *Satiro* (71.0)
7 - *Hegary* (69.5)
8 - *SP 256* (69.3)
9 - *Siloking* (66.0)
10 - *Norkan* (56.8)
11 - *Soave* (52.7)
12 - *Saturno* (47.4)
13 - *Beefbuilder* (46.1)
14 - *Sweet Sudan Grass* (46.0)
15 - *Frontier S 210* (23.3)

Il tenore medio generale del Campo è stato di mg/Kg 70.1.

Prospetto XVI

Sorghi da foraggio. Campo di Fogliano. Rapporto Ca/P, alcalescenza alcalino-terrosa, residuo acido-basico.

	Cultivar	Ca/P	Alcalescenza alcalino-terrosa	Residuo acido-basico
1	SP 256	2.8	31.1	0.15
2	SP 431	3.0	25.9	0.10
3	Beefbuilder	4.1	34.8	0.21
4	*Saturno*	*5.4*	*41.3*	*0.07*
5	Lindsey 92 F	3.4	27.2	0.23
6	Lindsey 101 F	4.0	37.8	0.22
7	Satiro	6.8	49.7	0.22
8	Soave	3.7	42.8	0.34
9	Frontier S 210	3.0	35.3	0.32
10	Siloking	4.6	43.8	0.36
11	SP 511	2.8	37.7	0.19
12	Norkan	3.0	37.5	0.20
13	S 11	3.0	32.2	0.21
14	Hegary	2.2	30.9	−0.02
15	Sweet Sudan Grass	3.3	39.1	0.09

Valore amido e unità foraggere. (Cfr. i dati del Prospetto XIV). Nel Campo di Fogliano, come anche in quello di Angoris, i valori amido e le unità foraggere (riferiti a sostanza secca) delle diverse cultivar segnano scostamenti di lieve entità dai valori generali del Campo (rispettivamente 42.96% e 61.37%).

Composizione minerale. I dati riportati nel Prospetto XV permettono di rilevare quanto segue:

— tenore in P: fluttua da un massimo di 0.150 % (cvr. *Norkan*) a un minimo di 0.074 % (cvr. *Saturno*) con un valore medio generale di 0.123 %;

— tenore in S: la media generale del Campo è stata di 0.107 %, il massimo di 0.147 % è raggiunto dalla cvr. *Sweet Sudan Grass*, il minimo di 0.081 % dalla cvr. *Frontier S 210*.

— tenore in Cl: gli scostamenti dal valore medio generale di 0.308 % sono molto elevati e sono compresi fra un massimo di

Prospetto XVII

Sorghi da foraggio. Campo di Fogliano. Asportazioni di sostanze nutritive minerali (in Kg/Ha).

	Cultivar	N	P_2O_5	SO_3	Cl	SiO_2	Na_2O	K_2O	CaO	MgO
1	SP 256	134	44	31	39	107	9	139	74	67
2	SP 431	118	32	32	19	138	9	170	61	50
3	Beefbuilder	91	20	23	25	70	8	90	52	50
4	*Saturno*	*88*	*16*	*20*	*6*	*97*	*12*	*73*	*53*	*27*
5	Lindsey 92 F	93	26	34	30	79	6	114	55	62
6	Lindsey 101 F	108	22	26	23	63	7	82	53	48
7	Satiro	103	19	20	20	102	6	84	79	47
8	Soave	85	23	19	12	80	13	108	52	57
9	Frontier S 210	74	28	17	24	58	19	98	53	47
10	Siloking	89	23	18	24	61	5	110	64	48
11	SP 511	128	27	29	39	77	6	122	46	52
12	Norkan	95	27	20	25	65	4	83	50	47
13	S 11	93	25	20	16	63	4	94	47	37
14	Hegary	90	21	20	49	59	4	74	28	40
15	Sweet Sudan Grass	78	20	32	54	65	3	85	40	35

0.723% (nella cvr. *Hegary*) e un minimo di 0.071% (nella cvr. *Saturno*);

— tenore in Si: variazioni comprese fra un massimo di 0.546% (cvr. *Satiro*) e un minimo di 0.316% (cvr. *Frontier S 210*), il valore medio generale è stato di 0.411%;

— tenore in Na: il massimo di 0.165% è stato raggiunto dalla cvr. *Frontier S 210*, il minimo di 0.039% dalla cvr. *Norkan*, la media generale è di 0.065%;

— tenore in K: da un valore massimo di 1.221% (cvr. *SP 511*) a un minimo di 0.643% (cvr. *Saturno*), media generale 0.950%;

— tenore in Ca: fluttua intorno a un valore medio generale di 0.433% entro un limite massimo di 0.643% (cvr. *Satiro*) e un limite minimo di 0.300% (cvr. *Hegary*);

— tenore in Mg: da un massimo di 0.397% (cvr. *Soave*) a un minimo di 0.174% (cvr. *Saturno*), con una media generale di 0.325%.

Rapporti minerali. (Cfr. i dati del Prospetto XVI). Il rapporto Ca/P raggiunge un valore massimo di 6.8 nella cvr. *Satiro*, un valore minimo di 2.2 nella cvr. *Hegary*. La media generale del Campo assume un valore di 3.6.

Nel Campo di Fogliano i valori della alcalescenza alcalino-terrosa delle cultivar sono sempre più alti di quelli delle stesse cultivar provenienti dal Campo di Angoris.

I valori delle singoli cultivar sono compresi fra un massimo di 49.7 meq/Kg di sostanza secca della cvr. *Satiro* e un minimo di 25.9 meq/Kg della cvr. *SP 431* con scostamenti non rilevanti dal valore medio generale del Campo (meq/Kg 36.4).

Un massimo di eq./Kg + 0.36 (nella cvr. *Siloking*) e un minimo di eq./Kg − 0.02 (nella cvr. *Hegary*) segnano i limiti delle variazioni nei valori del residuo acido-basico delle diverse cultivar. La media generale del Campo è stata di eq./Kg + 0.19.

Asportazioni minerali. Le asportazioni operate dalle diverse cultivar nel Campo di Fogliano riguardanti l'azoto, l'anidride fosforica, l'anidride silicica, il cloro, l'ossido di sodio, l'ossido di potassio, l'ossido di calcio e l'ossido di magnesio sono illustrate dai dati del Prospetto XVII.

Per quanto riguarda l'azoto l'asportazione massima viene raggiunta dalla cvr. *SP 256* con Kg/Ha 134, l'asportazione minima dalla cvr. *Frontier S 210* con Kg/Ha 74. Per l'intero Campo l'asportazione media è stata di Kg/Ha 99.

Le asportazioni di anidride fosforica raggiungono un massimo di Kg/Ha 44 con la cvr. *SP 256*, e un minimo di Kg/Ha 16 con la cvr. *Saturno*. L'asportazione media generale del Campo è stata di Kg/Ha 25.

Per l'ossido di potassio si passa da un massimo di Kg/Ha 170 della cvr. *SP 431*, a un minimo di Kg/Ha 73 della cvr. *Saturno*. Il valore medio generale del Campo è stato di Kg/Ha 102.

Considerazioni conclusive.

I risultati medi ottenuti nei due campi di prova dalle stesse cultivar permettono di valutare sia la capacità di adattamento delle cultivar ai due diversi ambienti pedo-climatici sia l'effetto degli stessi ambienti sulle caratteristiche dei foraggi prese in considerazione.

Dal punto di vista del valore agronomico-zootecnico le cultivar possono essere valutate in modo sintetico mediante le loro rese in unità foraggere.

Nel Prospetto XVIII sono riportati i risultati del calcolo statistico per l'analisi della varianza relativamente ai diversi fattori che hanno causato variazioni nelle produzioni in unità foraggere e cioè: blocchi (disformità del terreno dei campi di prova), località (ambiente pedo-climatico), cultivar (capacità produttiva in unità foraggere), interazione località x cultivar, errori sperimentali (fattori non controllati).

Il rapporto fra la varianza delle località e la varianza dell'errore è risultato non significativo al limite P 0.05 (F calcolato = 1.48, F teorico a P 0.05 = 4.00).

Anche il rapporto fra la varianza delle località e la varianza dell'errore è risultato non significativo al limite P 0.05 (F calcolato = 1.79; F teorico a P 0.05 = 1.99).

Il rapporto fra la varianza delle cultivar e la varianza dell'errore è risultato invece altamente significativo oltre il limite P 0.01 (F calcolato = 6.93; F teorico a P 0.01 = 2.63).

Si può pertanto concludere:

— il differente ambiente pedo-climatico non ha influito sulla resa generale in unità foraggere;
— l'ambiente pedo-climatico non ha agito sulle rese di ogni singola cultivar;
— le varie cultivar in prova hanno dimostrato di possedere diverse capacità produttive.

Prospetto XVIII

Analisi della varianza.

Causa di variazione	Somma degli scarti quadrati	Gradi di libertà	Varianza	F	
Blocchi	13439628	6			(*) Non significativo al limite P 0.05.
Località	987595	1	987595	1.48 (*)	
Cultivar	50844317	11	4622210	6.93 (**)	(**) Altamente significativo oltre il limite P 0.01.
Interazione (località x cultivar)	13183256	11	1198477	1.79 (*)	
Errori	43996524	66	666614		
Totale	122451320	95			

Prospetto XIX

Sorghi da foraggio. Confronto dei due campi di prove e valori medi dei principi immediati grezzi e dei costituenti minerali.

		Valori medi del Campo di Fogliano			Valori medi del Campo di Angoris			Valori medi generali
		Max.	Min.	Media	Max.	Min.	Media	
Principi immediati grezzi (sul secco):								
Protidi	%	8.31	5.36	6.88	5.69	3.72	4.83	5.85
Lipidi	%	2.50	1.34	1.90	1.92	1.43	1.73	1.81
Fibra	%	37.68	28.14	35.08	39.21	27.20	35.99	35.53
Ceneri	%	5.47	3.46	4.43	7.68	4.89	6.29	5.36
Estratti inazotati	%	56.88	48.75	51.71	61.09	46.46	51.16	51.43
Costituenti minerali (sul secco):								
Fosforo (P)	%	0.150	0.074	0.120	0.235	0.076	0.156	0.138
Zolfo (S)	%	0.147	0.081	0.106	0.133	0.090	0.110	0.108
Cloro (Cl)	%	0.723	0.071	0.308	0.184	0.057	0.101	0.204
Silicio (Si)	%	0.546	0.316	0.404	0.975	0.409	0.593	0.498
Sodio (Na)	%	0.165	0.039	0.067	0.229	0.045	0.111	0.089
Potassio (K)	%	1.204	0.643	0.920	2.188	0.953	1.592	1.256
Calcio (Ca)	%	0.643	0.300	0.446	0.400	0.229	0.321	0.383
Magnesio (Mg)	%	0.397	0.174	0.330	0.256	0.152	0.207	0.268
Umidità	%	85.8	71.0	80.5	83.9	72.5	79.3	79.9
Fogliosità *(sul secco)*	%	52.7	20.1	36.7	49.1	22.6	36.7	36.7
Zuccheri tot. *(s. secco)*	%	21.26	4.00	11.77	19.19	8.82	15.24	13.50
β carotene *(sul secco)*	mg/Kg	112.2	23.3	63.5	75.3	24.5	39.7	51.6

Tenendo in considerazione soltanto i risultati delle cultivar presenti nei due campi (e cioè: escludendo le cvr. *SP 256, SP 431, SP 511* e *Lindsey 115 F*), il confronto delle medie generali di ognuno dei due campi ci può dare una larga indicazione sulla variabilità dovuta alla diversità di ambiente pedo-climatico.

I dati sono riportati riassuntivamente nei Prospetti XIX e XX.

Nella impossibilità di effettuare una valutazione su base statistica vengono qui rilevate solamente le variazioni di più vasta

Prospetto XX

Sorghi da foraggio. Confronto dei due campi di prove e valori medi delle rese e delle asportazioni minerali.

		Valori medi del Campo di Fogliano			Valori medi del Campo di Angoris			Valori medi generali
		Max.	Min.	Media	Max.	Min.	Media	
Rese per ettaro:								
Unità foraggere		6192	3582	5147	6428	3552	4933	5040
Foraggio fresco	Q.li	619	291	452	607	267	408	430
Sostanza secca	Q.li	100	59	84	107	58	82	83
Protidi digeribili	Kg	383	259	321	302	157	222	271
Zuccheri totali	Q.li	18.2	3.8	9.9	18.2	7.7	12.5	11.2
β carotene	g	853	200	530	557	181	325	427
Asportazioni minerali per ettaro:								
Azoto	Kg	134	78	90	84	45	62	76
Anidride fosforica	Kg	44	16	22	40	13	29	26
Anidride solforica	Kg	34	17	22	27	13	22	22
Anidride silicica	Kg	138	58	72	137	63	101	86
Cloro	Kg	54	6	25	12	5	8	16
Ossido di sodio	Kg	19	3	7	25	3	12	10
Ossido di potassio	Kg	114	73	91	265	83	159	125
Ossido di calcio	Kg	79	40	52	53	25	36	44
Ossido di magnesio	Kg	62	27	45	39	14	28	36

ampiezza intendendo con ciò di poter attribuire ad esse un significato di più alta probabilità.

Considerando i dati delle rese del Prospetto XIX si rileva che le più ampie variazioni si sono verificate nelle rese di protidi, di zuccheri totali e di β carotene. La resa media generale di sostanza secca è quasi eguale nei due campi: pertanto le variazioni segnalate devono attribuirsi unicamente alla notevole diversità dei tenori di protidi, di zuccheri totali e di β carotene delle piante.

Osserviamo infatti:

— nei sorghi del campo di Fogliano, relativamente a quelli del campo di Angoris; un tenore in protidi notevolmente superiore

Prospetto XXI

Sorghi da foraggio. Composizione minerale, rapporto Ca/P, alcalescenza alcalino-terrosa e residuo acido-basico dei foraggi (valori medi, sulla sostanza secca).

	Cultivar	P %	S %	Cl %	Si %	Na %	K %	Ca %	Mg %	Ca/P	Alcalescenza alcal.-terrosa meq/Kg	Residuo acido-basico eq/Kg.
1	SP 256 (*)	0.144	0.094	0.298	0.369	0.051	0.871	0.400	0.306	2.8	31.1	0.15
2	SP 431 (*)	0.113	0.102	0.156	0.509	0.058	1.117	0.340	0.240	3.0	25.9	0.10
3	Beefbuilder	0.109	0.098	0.167	0.423	0.120	1.203	0.364	0.241	3.4	27.4	0.23
4	Lindsey 101 F	0.118	0.110	0.177	0.385	0.095	1.109	0.379	0.276	3.2	30.1	0.23
5	Lindsey 92 F	0.130	0.130	0.184	0.480	0.056	1.515	0.321	0.313	2.5	22.0	0.22
6	Siloking	0.143	0.098	0.198	0.428	0.070	1.631	0.421	0.275	3.2	29.8	0.32
7	Lindsey 115 F (*)	0.083	0.113	0.071	0.602	0.133	1.811	0.257	0.256	3.1	25.8	0.26
8	Satiro	0.146	0.101	0.149	0.707	0.097	1.082	0.493	0.266	4.2	32.3	0.18
9	Saturno	0.120	0.097	0.071	0.728	0.161	1.044	0.335	0.207	3.5	29.2	0.10
10	SP 511 (*)	0.141	0.139	0.468	0.435	0.058	1.221	0.400	0.382	2.8	37.7	0.19
11	Soave	0.132	0.110	0.149	0.438	0.171	1.347	0.364	0.296	2.8	29.7	0.29
12	Frontier S 210	0.190	0.094	0.191	0.364	0.111	1.457	0.378	0.280	2.1	23.5	0.29
13	S 11	0.171	0.106	0.149	0.490	0.046	1.301	0.421	0.252	2.5	25.1	0.15
14	Hegary	0.105	0.114	0.411	0.408	0.050	0.932	0.271	0.260	2.7	24.8	0.03
15	Norkan	0.152	0.095	0.212	0.426	0.042	1.046	0.418	0.256	2.7	27.2	0.14
16	Sweet Sudan Grass	0.140	0.138	0.397	0.706	0.048	1.406	0.436	0.298	3.1	32.6	0.08
	Valore massimo	0.190	0.139	0.468	0.728	0.171	1.811	0.493	0.382	4.2	37.7	0.32
	Valore minimo	0.083	0.094	0.071	0.364	0.042	0.871	0.257	0.207	2.1	22.0	0.03
	Valore medio	0.133	0.108	0.215	0.493	0.085	1.256	0.375	0.275	2.9	28.3	0.18

(*) I valori riportati rappresentano le medie di un solo Campo.

Prospetto XXII

Sorghi da foraggio. Asportazioni medie in Kg/Ha.

	Cultivar	N	P_2O_5	SO_3	Cl	SiO_2	Na_2O	K_2O	CaO	MgO
		Kg/Ha	Kg/Ha	Kg/Ha	Kg/Ha	Kg/Ha	Kg/Ha	Kg/Ha	Kg/Ka	Kg/Ha
1	SP 256 (*)	134	44	31	39	107	9	139	74	67
2	SP 431 (*)	118	32	32	19	138	9	170	61	50
3	Beefbuilder	79	25	25	16	93	16	152	52	41
4	Lindsey 101 F	96	26	26	16	78	13	132	50	43
5	Lindsey 92 F	82	27	30	17	94	6	166	41	48
6	Siloking	74	31	22	17	90	9	187	53	41
7	Lindsey 115 F (*)	80	17	25	6	102	16	199	33	38
8	Satiro	91	29	22	13	119	11	114	60	38
9	Saturno	72	22	19	5	109	17	100	40	28
10	SP 511 (*)	128	27	29	39	77	6	122	46	52
11	Soave	70	25	22	12	83	18	133	42	41
12	Frontier S 210	64	33	18	15	60	12	133	42	37
13	S 11	77	29	20	11	87	4	117	44	31
14	Hegary	74	17	19	28	62	4	78	26	30
15	Norkan	70	23	16	15	68	3	84	40	30
16	Sweet Sudan Grass	66	19	26	32	94	4	104	37	30
	Valore massimo	134	44	32	39	138	18	199	74	67
	Valore minimo	64	17	16	5	60	3	78	26	28
	Valore medio	86	26	24	19	91	10	133	46	40

(*) I valori riportati rappresentano le medie di un solo Campo.

(6.88 % contro 4.83 %); un tenore in ceneri notevolmente inferiore (4.43 % contro 6.29 %); differenze di piccola entità negli altri principi immediati (lipidi, fibra, estrattivi inazotati).

La variazione del tenore di ceneri grezze trova ovviamente corrispondenza nella diversità, talvolta rilevante, delle percentuali di sostanze minerali, come appare nel Prospetto XIX.

In generale si constata che per elaborare la stessa quantità di sostanza secca le piante del campo di Angoris hanno assorbito quantità sensibilmente maggiori di fosforo, silicio, sodio e potassio e

Prospetto XXIII

Sorghi da foraggio. Sostanza secca, principi immediati digeribili, zuccheri totali, β carotene, valore amido netto e umidità foraggere. Valori medi sul foraggio fresco.

	Cultivar		Sostanza secca %	Protidi digeribili %	Lipidi digeribili %	Fibra digeribile %	Estratt. inaz digeribili %	Zuccheri totali %	β carotene mg/Kg	Val. amido netto %	Unità foraggere %
1	SP 256	(*)	23.9	0.86	0.11	4.14	7.90	5.08	2.3	10.31	14.73
2	SP 431	(*)	21.4	0.71	0.11	3.61	7.17	3.33	3.8	9.21	13.16
3	Beelfbuilder		19.9	0.54	0.13	3.81	6.23	3.31	5.9	8.53	12.19
4	Lindsey 101 F		19.7	0.69	0.12	3.83	5.97	2.98	7.6	8.43	12.05
5	Lindsey 92 F		17.3	0.54	0.09	3.29	5.32	2.77	6.3	7.34	10.49
6	Siloking		16.4	0.47	0.11	3.26	4.83	2.36	5.5	6.91	9.88
7	Lindsey 115 F	(*)	20.3	0.63	0.11	3.97	6.03	3.31	8.8	8.53	12.18
8	Satiro		28.0	1.05	0.13	5.61	8.21	2.34	6.8	11.90	17.00
9	*Saturno*		*28.9*	*0.88*	*0.15*	*5.54*	*9.02*	*2.54*	*4.1*	*12.39*	*17.70*
10	SP 511	(*)	19.0	1.04	0.11	3.35	5.70	1.90	7.3	8.09	11.56
11	Soave		15.6	0.46	0.09	2.98	4.82	2.65	5.0	6.64	9.48
12	Frontier S 210		17.7	0.51	0.10	3.49	5.31	1.89	4.0	7.48	10.69
13	S 11		15.5	0.56	0.09	2.94	4.73	2.80	9.8	6.61	9.45
14	Hegary		22.3	0.82	0.13	3.26	7.91	3.14	5.7	9.65	13.78
15	Norkan		18.7	0.65	0.12	3.53	5.79	2.46	5.4	8.02	11.46
16	Sweet Sudan Grass		21.1	0.81	0.11	3.81	6.52	2.24	4.3	8.94	12.77

(*) I valori riportati rappresentano le medie di un solo campo.

quantità minori di cloro, calcio e magnesio; sono rimaste praticamente invariate le quantità di zolfo. Di conseguenza le asportazioni operate dalla stessa quantità di foraggio secco sono notevolmente diverse nei due campi di prova. I dati sono riportati nel Prospetto XX.

Per rimanere nei limiti dello scopo del presente studio non viene qui svolta alcuna possibile discussione a carattere edafologico sui dati analitici della composizione minerale delle piante e dei terreni.

Nel Prospetto XXIV sono riportate le rese per ettaro medie generali di unità foraggere, foraggio fresco (alla raccolta), sostanza

Prospetto XXIV

Sorghi da foraggio. Rese medie per ettaro e indici di resa di unità foraggere, foraggio fresco, sostanza secca, protidi digeribili, zuccheri totali e β carotene.

	Cultivar		Unità foraggere		Foraggio fresco		Sostanza secca		Protidi digeribili		Zuccheri totali		β carotene	
			Resa	Indice di resa	Resa	Indice di resa	Resa	Indice di resa	Resa	Indice di resa	Resa	Indice di resa	Resa	Indice di resa
			UF/Ha		Q.li/Ha		Q.li/Ha		Kg/Ma		Q.li/Ha		g/Ha	
1	SP 256	(*)	8160	158	554	191	132	157	476	187	28.0	392	915	290
2	SP 431	(*)	7791	151	592	204	127	151	420	165	19.8	278	1029	326
3	Beelfbuilder		6310	122	518	178	103	122	280	110	17.1	240	347	110
4	Lindsey 101 F		5895	114	491	169	96	114	339	133	14.5	203	620	196
5	Lindsey 92 F		5585	108	540	186	92	109	291	114	14.5	203	568	180
6	Siloking		5585	108	565	195	93	110	265	104	13.6	191	494	156
7	Lindsey 115 F	(*)	5481	106	450	155	91	108	283	111	14.8	208	394	125
8	Satiro		5338	103	314	108	87	103	330	129	7.3	102	492	156
9	*Saturno*		*5158*	*100*	*290*	*100*	*84*	*100*	*255*	*100*	*7.1*	*100*	*315*	*100*
10	SP 511	(*)	5063	98	438	151	83	99	455	178	8.3	116	1157	367
11	Soave		5050	98	539	186	83	99	248	97	13.7	193	376	119
12	Frontier S 210		4752	92	443	153	78	93	226	88	8.3	117	240	76
13	S 11		4554	88	482	166	75	89	270	106	13.5	189	857	272
14	Hegary		4341	84	316	109	70	83	259	101	9.8	137	355	112
15	Norkan		4200	81	369	127	68	81	240	94	8.8.	123	340	107
16	Sweet Sudan Grass		3709	72	290	100	61	72	235	92	6.5	91	229	72
	M.D.S.	a P 0.05	1154											
		a P 0.01	1559											

(*) I valori riportati rappresentano le medie di un solo campo.

secca, protidi digeribili, zuccheri totali e β carotene delle cultivar messe in prova.

Le cultivar sono elencate secondo un ordine di merito relativamente alle rese in unità foraggere.

Le minime differenze significative fra le rese in unità foraggere (U F) delle cultivar, confrontate a due a due, sono:

UF/Ha 1559	UF/Ha 1154
a P 0.01	a P 0.05

Nel calcolo statistico generale non si è tenuto conto di quelle cultivar che erano presenti in un solo campo (e che sono state indicate nel prospetto con un asterisco).

Pertanto (escludendo dal confronto le cvr. *SP 256*, *SP 431*, *SP 511* e *Lindsey 115 F*) relativamente alla cvr. *Saturno*, presa come termine di confronto, sono risultate statisticamente (a P 0.05):

— superiori: nessuna cultivar
— inferiori: la cvr. *Sweet Sudan Grass*
— equivalenti: tutte le rimanenti cultivar.

Sono da rilevare le ottime capacità produttive dei sorghi *SP 256* e *SP 431* (che però non possono trovare qui una conferma su basi statistiche più generali) per quanto riguarda la resa in unità foraggere, in foraggio fresco, in sostanza secca, in protidi e in zuccheri.

Nel Prospetto XXI vengono riportati i valori medi generali, riferiti alla sostanza secca, della composizione minerale, del rapporto Ca/P, dell'alcalescenza alcalino-terrosa e del residuo acido-basico dei foraggi delle singole cultivar. Nel Prospetto stesso sono messi in evidenza i valori massimi e i valori minimi raggiunti dalle cultivar nei tenori percentuali di ciascun elemento.

In tutti gli elementi, ad eccezione del cloro e del sodio, l'ampiezza delle variazioni si mantiene su valori di entità non molto rilevante.

I valori dell'alcalescenza alcalino-terrosa nelle singole cultivar non si scostano molto dal valore medio generale (28.3 meq/Kg): il valore massimo viene segnato dalla cvr. *SP 511* con 37.7 meq/Kg, il minimo dalla cvr. *Lindsey 92 F* con 22.0 meq/Kg.

Il rapporto Ca/P fluttua intorno a un valore medio generale di 2.9 con una punta massima di 4.2 (cvr. *Satiro*) e una minima di 2.1 (cvr. *Frontier S 210*).

Il residuo acido-basico varia entro un limite massimo di + 0.32 eq/Kg (cvr. *Siloking*) e un limite minimo di + 0.03 eq/Kg (cvr. *Hegary*): il valore medio generale è stato di + 0.18 eq/Kg.

Di interesse agronomico sono i dati riportati nel Prospetto XXII riguardanti le asportazioni minerali medie operate dalle diverse cultivar.

Limitando le osservazioni unicamente ai tre elementi N, P e K si rileva:

— le asportazioni di azoto (espresse in N) possono variare da un massimo di Kg/Ha 134 (cvr. *SP 256*) a un minimo di Kg/Ha 64 (cvr. *Frontier S 210*); l'asportazione media generale è di Kg/Ha 86;

— l'asportazione media generale di fosforo (espressa in P_2O_5) è di Kg/Ha 26, con un massimo di Kg/Ha 44 (cvr. *SP 256*) e un minimo di Kg/Ha 17 (cvr. *Hegary*);

— l'asportazione di potassio (espressa in K_2O) fluttua intorno a una media generale di Kg/Ha 133, con un massimo di Kg/Ha 199 (cvr. *Lindsey 115 F*) e un minimo di Kg/Ha 78 (cvr. *Hegary*).

Le asportazioni medie generali di N, P_2O_5 e K_2O stanno nelle rispettive proporzioni di 1 : 0.3 : 1.5.

I dati del Prospetto XXIII riguardano i contenuti medi generali dei foraggi freschi (alla raccolta) delle singole cultivar in sostanza secca, in principi immediati digeribili (protidi, lipidi, fibra, estrattivi inazotati), in zuccheri totali, in β carotene, in unità amido netto, in unità foraggere. Nel Prospetto in parola si è inteso di riunire quei dati che possono più comunemente interessare nella pratica dell'alimentazione del bestiame, esponendoli nella forma più adatta (in % di foraggio fresco) a tali scopi applicativi.

BIBLIOGRAFIA

1) CANDUSSIO, R., *Nuovi Annali dell'Ist. Chim. Agr. Sper. Gorizia, 2ª, 14, 1959.*

2) CANDUSSIO, R., *Nuovi Annali Ist. Chim. Agr. Sper. Gorizia, 2ª, 8, 1958.*

3) THOMPSON, C. R., KON (1950) riportato da GOODWIN, T., *Carotenoids* (in: Peach, K., Tracey, M. V., Edit.: *Moderne Methoden der Pflanzenanalyse, III, 308, Spring Verlag, Berlin, 1955).*

4) COMUNE DI GORIZIA. Bollettini di statistica dei mesi da maggio a settembre 1960, *Comune di Gorizia, 1960-1961.*

5) CANDUSSIO, R., *Ann. Sper. Agr., Roma, 1953.*

6) CANDUSSIO, R., *Nuovi Annali Ist. Chim. Agr. Sper. Gorizia, 2ª, 17, 1959.*

RIASSUNTO

Vengono illustrati i risultati di prove sperimentali per il controllo resa di 16 cultivar di sorghi da foraggio. Dai valori medi delle rese ottenute nei Campi di prova risulta la seguente graduatoria di merito relativamente alla resa per ettaro in unità foraggere (fra parentesi le unità foraggere per ettaro):

1 - SP 256 *(8160), 2* - SP 431 *(7791), 3* - Beefbuilder *(6310), 4* - Lindsey 101 F *(5895), 5* - Lindsey 92 F *(5585), 6* - Siloking *(5585), 7* - Lindsey 115 F *(5481), 8* - Satiro *(5338), 9* - Saturno *(5158), 10* - SP 511 *(5063), 11* - Soave *(5050), 12* - Frontier S 210 *(4752), 13* - S 11 *(4554), 14* - Hegary *(4341), 15* - Norkan *(4200),* Sweet Sudan Grass *(3709).*

Per una più completa valutazione delle cultivar da un punto di vista agronomico e zootecnico-alimentare, sono state inoltre considerate:

— *le rese per ettaro in foraggio fresco (alla raccolta) (mass. Q.li/Ha 592 con la cvr.* SP 431; *min. Q.li/Ha 290 con la cvr.* Sweet Sudan Grass*), in sostanza secca (mass. Q.li/Ha 132 con la cvr.* SP 256; *min. Q.li/Ha 61 con la cvr.* Sweet Sudan Grass*), in protidi digeribili (mass. Kg/Ha 476 con la cvr.* SP 256, *min. Kg/Ha 226 con la cvr.* Frontier S 210*), in zuccheri totali (mass. Q.li/Ha 28.0 con la cvr.* SP 256, *min. Q.li/Ha 6.5 con la cvr.* Sweet Sudan Grass*), in β carotene (mass. g/Ha 1157 con la cvr.* SP 511, *min. g/Ha 229 con la cvr.* Sweet Sudan Grass*);*

— *la composizione dei foraggi (sostanza secca) in protidi grezzi (mass. 9.62 % nella cvr.* SP 511, *min. 4.81% nella cvr.* Beefbuilder*), in lipidi grezzi (mass. 3.04% nella cvr.* Beefbuilder, *min. 1.44% nella cvr.* Satiro*), in fibra grezza (mass. 37.76% nella cvr.* Satiro, *min. 27.67% nella cvr.* Hegary*), in estrattivi inazotati grezzi (mass. 58.99% nella cvr.* Hegary, *min. 48.78% nella cvr.* Satiro*), in ceneri grezze (mass. 6.53% nella cvr.* Lindsey 115 F, *min. 4.38% nella cvr.* SP 256*), e nei rispettivi principi immediati digeribili;*

— *il grado di fogliosità delle piante (sulla sostanza secca) (mass. 46.9% nella cvr.* Soave, *min. 23.5% nella cvr.* Saturno*);*

— *il contenuto (riferito a sostanza secca) dei foraggi forniti da ciascuna cultivar in zuccheri totali (mass. 21.26% nella cvr.* SP 256, *min. 8.38% nella cvr.* Satiro*), in β carotene (mass. 139.4 mg/Kg nella cvr.* SP 511, *min. 31.3 mg/Kg nella cvr.* Frontier S 210*), in unità amido netto (mass. 43.26% nella cvr.* Hegary, *min 42.01% nella cvr.* Lindsey 115 F*), in unità foraggere (mass. 61.78% nella cvr.* Hegary, *min. 60.00% nella cvr.* Lindsey 115 F*);*

— *la composizione minerale dei foraggi (sulla sostanza secca) in fosforo (P) (mass. 0.190% nella cvr.* Frontier S 210, *min. 0.083% nella cvr.* Lindsey 115 F*), in zolfo (S) (mass. 0.139% nella cvr.* SP 511, *min. 0.094% nella cvr.* Frontier S 210*), in cloro (Cl) (mass. 0.468% nella cvr.* SP 511, *min. 0.071% nella cvr.* Saturno*), in silicio (Si) (mass. 0.728% nella cvr.* Saturno, *min. 0,364% nella cvr.* Frontier S 210*), in sodio (Na) (mass. 0.171% nella cvr.* Soave, *min. 0.042% nella cvr.* Norkan*), in potassio (K) (mass. 1.811% nella cvr.* Lindsey 115 F, *min. 0.871% nella cvr.* SP 256 *), in calcio (Ca) (mass. 0.493% nella cvr.* Satiro, *min. 0.257% nella cvr.* Lindsey 115 F*), in magnesio (Mg) (mass. 0.382% nella cvr.* SP 511, *min. 0.207% nella cvr.* Saturno*), il rapporto Ca/P (mass. 4.2 nella cvr.* Satiro, *min. 2.1 nella cvr.* Frontier S 210*), l'alcalescenza alcalino-terrosa (mass. 37.7 meq/Kg nella cvr.* SP 511, *min. 22.0 dalla cvr.* Lindsey 92 F*), il residuo acido-basico (mass. + 0.32 eq/Kg nella cvr.* Siloking, *min. + 0.03 eq/Kg nella cvr.* Hegary*);*

— *le asportazioni minerali operate da ciascuna cultivar in azoto (N) (mass. Kg/Ha 134 dalla cvr.* SP 256, *min. Kg/Ha 64 dalla cvr.* Frontier S 210*), in anidride fosforica (P_2O_5) (mass. Kg/Ha 44 dalla cvr.* SP 256, *min. Kg/Ha 17 dalla cvr.* Hegary*), in anidride solforica (SO_3) (mass. Kg/Ha 32 dalla cvr.* SP 431, *min. Kg/Ha 16 dalla cvr.* Norkan*), in anidride silicica (SiO_2) (mass. Kg/Ha 138 dalla cvr.*

SP 431, *min. Kg/Ha 60 dalla cvr.* Frontier S 210*), in cloro (Cl) (mass. Kg/Ha 39 dalla cvr.* SP 256, *min. Kg/Ha 5 dalla cvr.* Saturno*), in ossido di sodio (Na_2O) (mass. Kg/Ha 18 dalla cvr.* Soave, *min. Kg/Ha 3 dalla cvr.* Norkan*), in ossido di potassio (K_2O) (mass. Kg/Ha 199 dalla cvr.* Lindsey 115 F, *min. Kg/Ha 78 dalla cvr.* Hegary*), in ossido di calcio (CaO) (mass. Kg/Ha 74 dalla cvr.* SP 256, *min. Kg/Ha 26 dalla cvr.* Hegary*), in ossido di magnesio (MgO) (mass. Kg/Ha 67 dalla cvr.* SP 256, *min. Kg/Ha 29 dalla cvr.* Saturno*);*

— *l'effetto di due diversi ambienti pedologici (terreni alluvionali calcarei e terreni ferrettizzati) su tutte le caratteristiche produttive e qualitative prese in considerazione (rese, composizioni chimiche, asportazioni).*

Tip. Budin - Gorizia 1961